

**FLEXIBLE PRINTED BOARD FOR THERMAL FUSION, AND ITS CONNECTION MECHANISM**

Patent Number: JP8032194  
Publication date: 1996-02-02  
Inventor(s): SAWADA KAZUNARI  
Applicant(s): PFU LTD  
Requested Patent: ☐ JP8032194  
Application Number: JP19940180517 19940708  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H05K1/11; H05K1/02; H05K1/14  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:**To enable a worker to judge whether the thermal fusion between wiring patterns is good or bad, and enhance the resistance to separation by providing a small hole through a wiring pattern exposed part, where a cover film at one end of a flexible printed board is removed, and a base film.  
**CONSTITUTION:**A wiring pattern 3 is printed on the surface of a base film 2 made of polyimide, and a cover film 4 made of polyester is bonded on it. The end of the cover film 4 is removed, and small holes 5 are provided at specified pitches through the exposed wiring pattern 3a and the base film 2 vertically. Next, a hot melt adhesive is applied in belt shape to the vicinity of the exposed part 3a of the wiring pattern so as to form a hot melt layer 6. Next, a solder layer is formed by pressure-welding the wiring patterns to the layer 6 and heating them. The remainder of the fused solder solidifies within the small hole 5, and firmly connects the wiring pattern of the printed board with the wiring pattern 3a of FPC for thermal fusion.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-32194

(43)公開日 平成8年(1996)2月2日

(51)IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K	1/11	C	7511-4E	
	1/02	A		
	1/14	C		

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-180517

(22)出願日 平成6年(1994)7月8日

(71)出願人 000136136

株式会社ピーエフユー

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2

(72)発明者 澤田 和成

石川県河北郡宇ノ気町宇野気ヌ98番地の  
2 株式会社ピーエフユー内

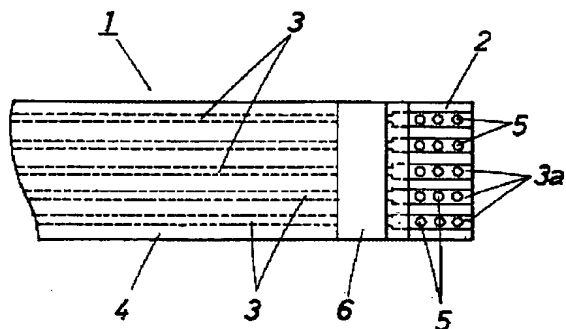
(74)代理人 弁理士 西 孝雄

(54)【発明の名称】 熱融着用可撓性プリント板及びその接続構造

(57)【要約】

【目的】 可撓性プリント板(FPC)を直接ハンダ付けによってプリント板その他の電子ユニットの配線パターンに接続する際のその接続部分の機械的強度を大きくし、接続が良好に行われているかどうかを確認できるようにする。

【構成】 FPC15の配線パターンの露出部3aに、ベースフィルム2を貫通する小孔5を設ける。小孔5はエッジングやレーザ加工によって形成できる。配線パターンの露出部3aにこのような小孔5を形成した本体のFPC1は、ペーストハンダやハンダメッキを施した相手側ユニット7の配線パターン8に位置決めして重ね合わせ、押接力を加えた状態で熱融着される。FPC1を相手側ユニット7に接続したとき、溶融ハンダがFPCの小孔5に入り込んだ状態で固化してハンダフィレット12が形成され、接続部の機械的強度が大きくなると共に、ハンダフィレットを視認することでハンダ付けを確認できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性ベースフィルム(2)と絶縁性カバーフィルム(4)との間に、両者の長手方向に沿った多数の配線パターン(3)が設けられており、その一端にカバーフィルム(4)を剥離した配線パターン(3)の露出部(3a)が設けられている可撓性プリント板において、前記露出部(3a)の配線パターンのそれぞれに、配線パターンの露出部(3a)とベースフィルム(2)とを貫通する小孔(5)が設けられている、熱融着用可撓性プリント板。

【請求項2】 絶縁性カバーフィルム(4)の配線パターンの露出部側端部にホットメルト層(6)が設けられている、請求項1記載の熱融着用可撓性プリント板。

【請求項3】 請求項1または2記載の熱融着用可撓性プリント板(1)の配線パターン(3a)と、これに接続される電気ユニット(7)の配線パターン(8)とがハンダ層(11)で熱融着されており、小孔(5)内に溶融ハンダが浸入して固化したハンダフィレット(12)が形成されていることを特徴とする、可撓性プリント板の接続構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、電子装置の内部ユニットや部品相互、たとえばリジッドプリント板と外部ケーブルのコネクタとの接続に用いられる可撓性プリント板に関するもので、特にリジッドプリント板との接続部分の構造に特徴のある上記可撓性プリント板及びその接続構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電子装置の特に内部ユニット相互や部品との接続用として、帯状の絶縁性可撓性フィルムの長手方向に多数の配線パターンをプリントした可撓性プリント板(以下「FPC」という)が広く用いられている。FPCは厚さが非常に薄くかつ1枚のベースフィルム上に多数の配線パターンを設けることができるので、狭いスペースに複雑な電子回路を実装する必要がある場合に特に有効である。

【0003】FPCはケーブルの一種であるから、その端部は接続しようとする電気ユニット、たとえばリジッドプリント板(以下単に「プリント板」という。)に接続されなければならない。ケーブルと電気ユニットとの接続部には通常コネクタが用いられる。FPCの場合も基本的にはコネクタを介してプリント板等に接続されているが、コネクタはFPCに比べて特にその厚さが非常に厚いため、コネクタの実装スペースが装置の小型化の障害になるという事態が生ずる。

【0004】そこでこのような場合には、FPCとプリント板との接続をFPCの配線パターンとプリント板の配線パターンとを直接ハンダ付けするという接続構造が採用される。この接続構造が採用される場合には、図5及び図6に示すように、FPC15の端部のカバーフィルム4を剥離し、露出した配線パターン3aをプリント

板7の配線パターン8に重ね合わせてハンダ層11で熱融着する。

【0005】この場合、プリント板7に接続されるFPCのカバーフィルム4の端部に予めホットメルト層6を設けておき、配線パターン8、3a相互を熱融着する際に、カバーフィルム4の端部とプリント板7とをホットメルト層6で熱融着して、FPC15とプリント板7との接続の機械的な強度を確保するということが行われる。すなわち装置の組立時や使用時にFPCに外力が加わっても、外力が配線パターン8、3aの熱融着部(ハンダ層)11に直接作用するのを避けるようにしているのである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしハンダ付けによる配線パターン8、3a相互の熱融着部11及びホットメルト層6によるFPC15とプリント板7との熱融着部6は、いずれも剥離方向に対する抵抗力が比較的に弱いので、FPC15にその熱融着部11、6を剥離する方向の外力が加わったとき、配線パターン8、3a相互の熱融着部11に剥離が生じて、接続不良や断線事故が発生する危険があった。そのためこのような問題が生ずる虞のある接続部には、FPC15の端部をプリント板7との間で挟持する固定用部品16を設けていた。この固定用部品16はたとえば図7に示すように、その両端に突設した脚17をプリント板7にハンダ付けすることによって固定されており、固定用部品16を上から押し付けた状態でハンダ付けすることにより、FPC15の端部を挟持してFPC15に剥離方向の力が加わったとき、それを固定用部品16で受けるようにしているのである。

【0007】この固定用部品16は、FPC15との接触部に絶縁シート18を設けた金属板または樹脂成形品で作られているのが普通であるが、固定用部品が外力によって撓んでしまうと剥離防止効果が期待できないので、相応の剛性を必要とし、従って厚さが厚くなってコネクタを設けた場合と同様に、実装スペースが大きくなり、ノート型パソコン等の小型の装置では、その小型化を阻害する要因となっている。またこのような固定用部品16を用いるときは、部品費や組立工数が増大し、装置のコストアップにつながる問題がある。

【0008】さらに配線パターン8、3a相互の熱融着部11がFPC15の裏面側となるため、熱融着が良好に行われたかどうかを目視により確認することが困難で、特に固定用部品16を設けたときには、その確認や判定が不可能になってしまうという問題があった。

【0009】この発明は上記問題点を解決することを課題としており、FPCの配線パターンを直接ハンダ付けによってプリント板その他の電子ユニットの配線パターンに接続する際のその熱融着部分の機械的強度を大きくし、またその接続が良好に行われているかどうかを確認

できるようにして、FPCの接続部の信頼性を向上させることを課題としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明では従来のFPC15の配線パターン8の露出部3aに、ベースフィルム2を貫通する小孔5を設けることにより上記課題を解決している。小孔5はエッジングやレーザ加工によって形成できる。配線パターン8の露出部3aにこのような小孔5を形成した本体のFPC1は、ベースフィルム2にハンダメッキなどを施した相手側ユニット7の配線パターン8にその配線パターン8、3a相互を位置決めして重ね合わせ、好ましくは両者8、3aの接触面に押接力を加えた状態で加熱され熱融着される。

【0011】本発明のFPC1を相手側ユニット7に接続した状態では、溶融ハンダがFPCの小孔5に入り込んだ状態で固化して、ハンダフィレット12が形成されている。

【0012】

【作用】上記構成のFPCの配線パターン8の露出部3aを接続しようとするプリント板7などの電気ユニットの配線パターン8に重ね合わせ、両パターン3a、8をハンダ付けすれば、溶融したハンダが小孔5内に入り込んで、ハンダフィレット12を形成する。そしてこのハンダフィレット12が小孔5を噛み合うことにより、FPC1を剥離させようとする力に対する大きな抵抗力が生じる。

【0013】また小孔5がカバーフィルム4も貫通している関係上、小孔5に浸入して固化したフィレット12の頭部の浸入状態をルーベなどを用いて容易に視認することができ、配線パターン8、3a相互の熱融着の良否を判定できる。

【0014】また小孔5がベースフィルム2を貫通しているため、溶融ハンダが小孔5に浸入するのが妨げられない。熱融着時にFPC1と相手側の電気ユニット7の配線パターン3a、8相互を押圧した状態で加熱すれば、小孔5内への溶融ハンダの浸入がより確実になる。

【0015】

【実施例】図1及び図2は本発明の一実施例を示したものである。本発明の熱融着用FPC1は、ポリイミド製のベースフィルム2の表面にその長手方向に錫メッキ軟銅箔製の配線パターン3をプリントし、その上にポリエステル製のカバーフィルム4を接着した構造を有しており、カバーフィルム4の端部を剥離し、露出した配線パターン3a及びベースフィルム2に上下に貫通する小孔5を所定ピッチで設けたものである。カバーフィルムの端部、即ち配線パターンの露出部3aの近傍部にはホットメルト接着剤を帯状に塗布してなるホットメルト層6が設けられている。

【0016】図3及び図4は本発明の接続構造を示したものである。電子装置の内部ユニットであるプリント板

7の配線パターン8にハンダメッキをし、このハンダメッキに前記実施例の熱融着用FPC1の配線パターン8の露出部3aが接触するようにして配線パターン8、3a相互を圧接し、摂氏240度で所定時間加熱する。加熱によりハンダメッキが溶けて溶融ハンダとなり、一部は配線パターン8、3aを接続するハンダ層11となる。本発明のFPCは、配線パターン3aにベースフィルム2を貫通してその上面に開口している小孔5を有しているから、溶融ハンダの残部が小孔5内をスムーズに上昇し固化して、小孔5内でフィレット12を形成する。フィレット12がプリント板の配線パターン8と熱融着用FPCの配線パターン3aとを強固に接続するので、剥離方向に対する抵抗力が向上する。

【0017】ハンダ付けが完了したあと、小孔5内のフィレット12の浸入状態をルーベなどを用いて視認し、配線パターン8、3a相互の熱融着が不十分と思われるときや特別に高い剥離強度を必要とするときは、カバーフィルム4に予め貼着してあるホットメルト層6をプリント板7の上面に押接して摂氏120度に加熱し、カバーフィルム4とプリント板7とを溶着してFPC1の剥離方向の抵抗力を高めてやるのがよい。

【0018】

【発明の効果】以上のように、本発明の熱融着用FPCは、ハンダメッキした電気ユニットの配線パターンに露出部の配線パターンを重ね合わせて加熱することによってFPCの小孔内にハンダフィレットを形成することができ、形成されたハンダフィレットがFPCの配線パターンに噛み込むので、FPCの剥離を防止することができる。また小孔はベースフィルムを貫通しているため、溶融ハンダが速やかに浸入することができる。小孔内で形成されたフィレットの浸入状態をルーベなどを用いて容易に視認することができるので、配線パターン相互の熱融着の良否を判定できる。判定の結果剥離に対する抵抗力が不足していると考えれば、ホットメルト層でFPCとプリント板とを熱融着させて剥離に対する抵抗力を補強することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の熱融着用FPCの裏面図

【図2】本発明の熱融着用FPCの断面図

【図3】接続構造を示す平面図

【図4】接続構造を示す断面図

【図5】従来のFPCおよびその接続構造を示す平面図

【図6】従来のFPCおよびその接続構造を示す断面図

【図7】従来のFPCおよびその接続構造を示す側面図

【符号の説明】

1 熱融着用FPC

2 ベースフィルム

3 配線パターン

3a 露出部

4 カバーフィルム

(4)

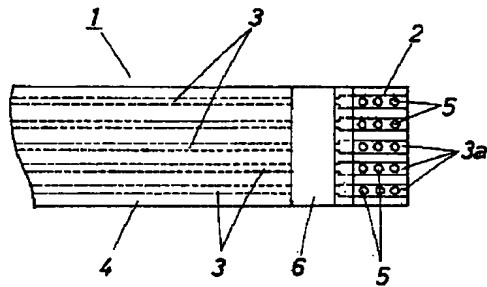
特開平8-32194

- 5 小孔  
6 ホットメルト層  
7 プリント板

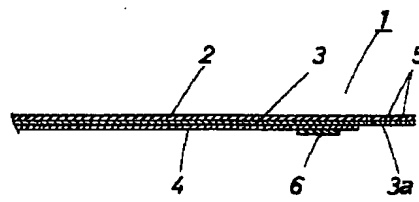
- \* 11 ハンダ層  
12 フィレット

\*

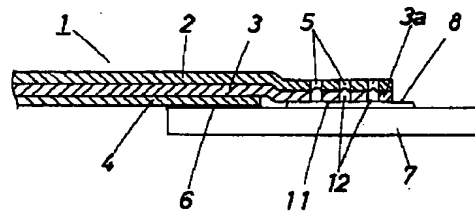
【図1】



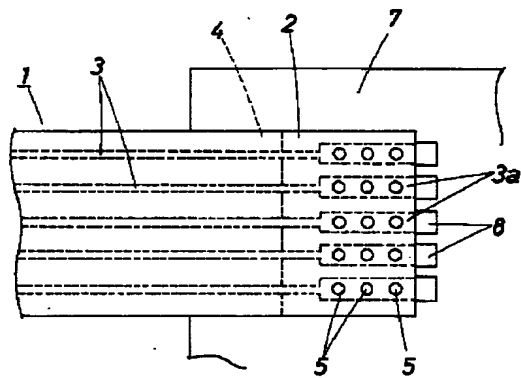
【図2】



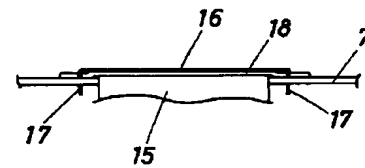
【図4】



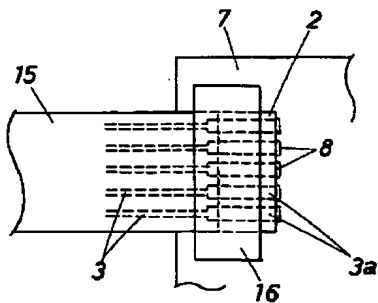
【図3】



【図7】



【図5】



【図6】

